

11020659  
22 Jul

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 11-306662

(43) Date of publication of application : 05.11.1999

(51) Int.CI.

G11B 19/28  
G11B 7/00  
G11B 20/10

(21) Application number : 10-121634

(71) Applicant : RICOH CO LTD

(22) Date of filing : 16.04.1998

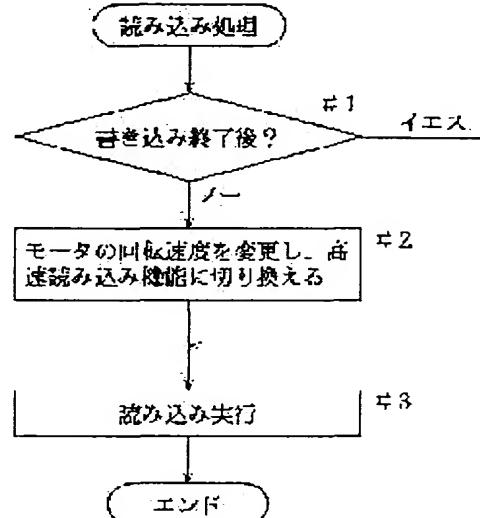
(72) Inventor : MOTOHASHI ATSUSHI

## (54) INFORMATION RECORDING DEVICE

### (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize an information recording device that access at the time of writing is not lowered with respect to an information record medium in which a difference is present in maximum values of rotational speeds at the time of reading and at the time of writing and an information recording device performing a rotation control at the time of the writing in a CLV system.

**SOLUTION:** When a read-in processing is executed, whether a writing operation is completed or not is checked right before the read-in processing in a step #1. When it is not after the writing is completed (right after the completion), this device is changed over to a high speed reading function by changing over the rotational speed of a motor in a step #2 to advance to a step #3. Moreover, when it is after the writing is completed (right after the completion), the device advances to the step #3 to execute a reading operation at the rotational speed at the time of the writing. When the read-in is executed after the writing is completed like the above-mentioned manner, the writing operation and the reading operation are made so as to be performed at the same rotational speed. Thus, the reduction of access at the time of the writing is prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.12.1999

[Date of sending the examiner's decision of] 21.08.2001

(51)Int.Cl.  
G 11 B 19/28  
7/00  
20/10

識別記号  
3 0 1

F I  
G 11 B 19/28  
7/00  
20/10

B  
Q  
3 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全7頁)

(21)出願番号

特願平10-121634

(22)出願日

平成10年(1998)4月16日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 本橋 敦

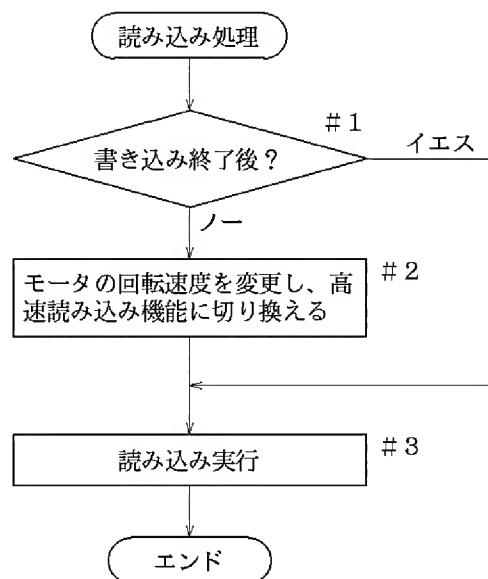
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(54)【発明の名称】 情報記録装置

(57)【要約】

【課題】 書き込み時と読み込み時の回転速度の最大値に差がある情報記録媒体や、書き込み時の回転制御をCLV方式で行なう情報記録装置において、書き込み時のアクセスが低下しない情報記録装置を実現する。

【解決手段】 情報記録媒体に読み書きを行なう情報記録装置において、読み込み時に最高速で行なう高速読み込み機能を有する手段と、書き込み時に所定の書き込み速度に切り換える手段と、書き込み後の読み込み時には回転速度を同一に保持する手段とを設ける。



### 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報記録媒体に読み書きを行なう情報記録装置において、

読み込み時に最高速で行なう高速読み込み機能を有する手段と、

書き込み時に所定の書き込み速度に切り換える手段と、書き込み後の読み込み時には回転速度を同一に保持する手段とを備えたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項 2】 情報記録媒体に読み書きを行なう情報記録装置において、

書き込み時に、所定の書き込み速度に変速する手段と、最後に書き込みを行なった時の CLV 方式の回転速度を保持する手段と、

前記回転速度で CAV 方式の読み込みを行なう手段とを備えたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 の情報記録装置において、

1 回の書き込み終了後、所定時間内に実行される読み込みには書き込み時の回転速度を保持する手段と、

所定時間経過後は、最高速で行なう高速読み込み機能に切り換える手段とを備えたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項 4】 請求項 3 の情報記録装置において、上位装置からユーザデータの書き込み処理の終了を通知する手段と、

ユーザデータの書き込み処理の終了通知後の読み込みは、最高速で行なう高速読み込み機能に切り換える手段とを備えたことを特徴とする情報記録装置。

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、CDディスクや DVDディスクのように、データの書き込み時と読み込み時におけるモータの回転速度が異なる情報記録媒体に読み書きを行なう情報記録装置に関する。

#### 【0002】

【従来の技術】データの書き込み時と読み込み時とでモータの回転速度が異なる情報記録媒体に読み書きを行なう情報記録装置としては、CD-R (コンパクトディスク・レコーダブル) ドライブ装置、CD-RW (コンパクトディスク・リライタブル) ドライブ装置、DVD-R ドライブ装置、DVD-RAM ドライブ装置、DVD-RW ドライブ装置などが知られている。これらの情報記録媒体、例えば CDディスクや DVDディスクのように、トラックを形成して書き込みを行なう情報記録媒体では、書き込み時のモータの回転速度には限界があるので、読み込み速度よりも遅い回転速度で駆動する必要がある。また、CD-RWディスクのように書き換え可能なディスクにおいては、ランダムアクセスが可能であり、外周と内周とで回転速度が異なっている。

【0003】通常、ユーザデータの書き込み処理におい

ては、既存データやデータの管理情報を得るために、書き込み動作の途中で読み込み動作が実行される。ところが、この場合には、回転速度の変更が必要であり、その変更処理に時間を要する。すなわち、ファイルの書き込み動作から読み込み動作への変速処理と、逆に、読み込み動作から書き込み動作への変速処理に時間がかかるので、結果的にアクセス時間が長くなる。例えば CD-R の場合には、書き込み速度は 6 倍速であるのに対して、読み込み速度が 24 倍速であるとすると、書き込みから読み込みと、読み込みから書き込みへの変速処理に多くの時間がかかってしまう。

【0004】また、情報記録装置におけるモータ回転制御には、CLV (Constant Linear Velocity : 線速度一定) 方式と、CAV (Constant Angular Velocity : 角速度一定) 方式がある。そして、通常、書き込み時の回転制御は、前者の CLV 方式で行なわれる。そのため、光ディスク等の情報記録媒体では、内周と外周とで回転速度が異なっている。ところが、特にデータ量が多くなると、内周と外周のアクセスが頻繁に行なわれるようになり、モータの変速を頻繁に行なう必要がある。以上のように、CD-R のように書き込み時と読み込み時の回転速度の最大値に差がある場合、ファイルの書き込み、読み込みを頻繁に繰り返すと、変速処理に時間がかかり、アクセスが低下することは、従来から周知である（例えば特開平 8-147702 号公報）。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】先の従来技術で説明したように、書き込み時と読み込み時の回転速度の最大値に差のある情報記録媒体では、ファイルの書き込み、読み込みを頻繁に繰り返すと、変速処理に時間がかかり、アクセス処理が低下する、という問題がある。この発明では、書き込み時と読み込み時の回転速度の最大値に差がある情報記録媒体でも、書き込み時のアクセスが遅くならないようにした情報記録装置を実現することを課題とする（請求項 1、請求項 3、請求項 4 の発明）。また、書き込み時の回転制御を CLV 方式で行なう情報記録装置についても、書き込み時のアクセスが遅くならない制御を実現することを課題とする（請求項 2 の発明）。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】請求項 1 の発明では、情報記録媒体に読み書きを行なう情報記録装置において、読み込み時に最高速で行なう高速読み込み機能を有する手段と、書き込み時に所定の書き込み速度に切り換える手段と、書き込み後の読み込み時には回転速度を同一に保持する手段とを設けている。

【0007】請求項 2 の発明では、情報記録媒体に読み書きを行なう情報記録装置において、書き込み時に所定の書き込み速度に変速する手段と、最後に書き込みを行

なった時のC L V方式の回転速度を保持する手段と、回転速度でC A V方式の読み込みを行なう手段とを設けている。

【0008】請求項3の発明では、請求項1または請求項2の情報記録装置において、1回の書き込み終了後、所定時間内に実行される読み込みには書き込み時の回転速度を保持する手段と、所定時間経過後は、最高速で行なう高速読み込み機能に切り換える手段とを設けている。

【0009】請求項4の発明では、請求項3の情報記録装置において、上位装置からユーザデータの書き込み処理の終了を通知する手段と、ユーザデータの書き込み処理の終了通知後の読み込みは、最高速で行なう高速読み込み機能に切り換える手段とを設けている。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】この発明の情報記録装置について、実施の形態を詳しく説明する。以下には、第1の実施の形態から第4の実施の形態として順次説明するが、最初に各実施の形態に共通するハード構成について述べる。

【0011】図1は、この発明の情報記録装置について、その要部構成の実施の形態の一例を示す機能ブロック図である。図において、1は情報記録媒体、2はスピンドルモータ、3は回転制御部、4はピックアップ、5はレーザ駆動回路、6は信号制御部、7はアクチュエータ制御部、8はドライブコントローラ、9はバッファ、10は外部インターフェース、11は上位装置、LBはレーザ光を示す。

【0012】この図1に示す情報記録装置は、従来と同様に、情報記録媒体1を支持・回転させるスピンドルモータ2と、情報記録媒体1に光ビームを照射して、情報記録媒体1からの反射光を受光するピックアップ4を備えている。また、スピンドルモータ2の回転速度等を制御する回転制御部3、情報記録媒体1に照射する光ビーム、すなわちレーザ光LBを発生させると共に、そのパワーレベルの制御を行なうレーザ駆動回路5、ピックアップ4を移動させるアクチュエータ制御部7、ピックアップ4の受光信号から得られる検出信号を処理する信号制御部6なども備えている。

【0013】この図1に示した情報記録装置は、そのシステム全体の制御を司るドライブコントローラ8によつて制御される。このドライブコントローラ8は、書き込み可能なディスク（情報記録媒体1）が装置に挿入されたかどうかを検知する機能や、後出の図2から図5のフローに示すような制御を行なう機能を有している。具体的にいえば、読み込み時に最高速で行なう高速読み込み機能は、ドライブコントローラ8に内蔵のROM等に格納されたプログラムにより実現される。書き込み時に所定の書き込み速度に切り換える手段や、書き込み後の読み込み時には回転速度を同一に保持する手段について

も、同様で、ソフト的な（プログラムによる）制御で実現される。

【0014】バッファ9は、制御時にドライブコントローラ8がデータを格納する一時記憶領域等に使用するメモリ手段である。上位装置11は、この図1の情報記録装置を外部から制御するパーソナルコンピュータ等で構成されており、外部インターフェース10を介して、コマンドやデータ等の送受信を行なう。この発明の情報記録装置は、以上のような各部で構成されているが、ドライブコントローラ8が行なう制御に特徴を有しており、ハード構成は、基本的に従来の装置と共通である。

#### 【0015】第1の実施の形態

この第1の実施の形態は、主として請求項1の発明に対応しているが、請求項3と請求項4の発明にも関連しており、請求項1の発明が基本発明である。この第1の実施の形態では、読み込み処理を実行する際に、読み込み動作を書き込み動作の終了後に実行するときは、書き込み時の状態を保持しておき、モータの回転速度をその書き込み時の状態に設定して読み込み動作を実行し、書き込み動作の終了後でないときは、高速なデータの読み込みが行なえるように、モータの回転速度を変更して、高速読み込み機能に切り換えてから読み込み動作を実行する点に特徴を有している。なお、以下の説明において、ユーザデータの書き込み処理とは、ユーザデータの書き込み、ファイル管理情報の読み込み／書き込みまでのユーザデータとその管理情報が書き込まれるまでの一連の処理を意味する。

【0016】次に、図1に示した情報記録装置について、その読み込み処理を説明する。まず、読み込み処理において、この読み込みが書き込み終了後に実行されるときは、モータの回転速度を書き込み時の状態に保持して、読み込み処理を実行する。他方、読み込みが書き込み終了後でないときは、高速でのデータ読み込みが可能な高速読み込み機能に切り換え、モータの回転速度を変更してから読み込み処理を実行する。以上の動作をフローに示す。

【0017】図2は、この発明の情報記録装置について、第1の実施の形態によるデータ読み込み時の主要な処理の流れを示すフローチャートである。図において、#1～#3はステップを示す。

【0018】読み込み処理を実行すると、この図2のフローがスタートする。まず、ステップ#1で、その直前に、書き込み動作が終了したかどうかチェックする。書き込み終了した後（終了直後）でないときは、ステップ#2で、モータの回転速度を変更して高速読み込み機能に切り換えて、ステップ#3へ進む。また、書き込み終了した後（終了直後）のときは、ステップ#3へ進み、書き込み時の回転速度で、読み込み動作を実行する。以上のように、この第1の実施の形態では、読み込みが書き込み終了後に実行されるときは、書き込み動作と読み

込み動作とと同じ回転速度で行なうようにしている。したがって、書き込み時のアクセスの低下を防止することができる。

#### 【0019】第2の実施の形態

この第2の実施の形態は、請求項2の発明に対応している。先の従来技術で述べたように、モータ回転制御には、CLV（線速度一定）方式と、CAV（角速度一定）方式とがあり、通常、書き込み時の回転制御は、前者のCLV方式で行なわれている。そのため、光ディスク等の情報記録媒体1では、内周と外周とで回転速度が異なっており、特にユーザデータ量が多くなると、内周と外周のアクセスが頻繁に行なわれるようになり、モータの変速を頻繁に行なわなければならない。先の第1の実施の形態では、書き込み時と読み込み時とで変速処理を行なわないことにより、アクセスの低下を防止する場合を説明した。ところが、書き込み時の回転制御をCLV方式で行なう情報記録装置の場合には、例えばユーザデータ量が増加することによって、内周にユーザデータの管理テーブルがあり、外周にユーザデータを書き込む場合には、変速処理を行なわなければならない、という事態が発生する。

【0020】この第2の実施の形態では、読み込み処理において、その読み込みが書き込み終了後に実行されたときは、直前の書き込み時におけるCLV方式の回転速度を保持してCAV方式に設定し、読み込み処理を実行する。他方、読み込みが書き込み終了後でないときは、高速なデータの読み込みが行なえるように、高速読み込み機能に切り換えてモータの回転速度を変更してから読み込み処理を実行する。ハード構成は、図1と同様である。以上の読み込み処理をフローに示す。

【0021】図3は、この発明の情報記録装置について、第2の実施の形態によるデータ読み込み時の主要な処理の流れを示すフローチャートである。図において、#1～#3は図2と同様のステップ、#10は追加されたステップを示す。

【0022】ステップ#1で、先の図2と同様に、その直前に、書き込み動作が終了したかどうかチェックする。そして、書き込み終了後でないときは、ステップ#2とステップ#3の処理を行なう。これに対して、ステップ#1でチェックした結果、書き込み終了後のは、ステップ#10へ進み、書き込み時のCLV方式の回転速度で、CAV方式の回転速度に設定して、ステップ#3へ進む。

【0023】以上のように、この第2の実施の形態では、これから実行しようとする読み込み処理に際して、直前に書き込み処理が終了した場合、読み込み時には回転速度を全く変更しないようにしている。したがって、第2の実施の形態によれば、先の第1の実施の形態によるデータ読み込みに比べ、書き込み時のアクセス低下をさらに回避することができる。

#### 【0024】第3の実施の形態

この第3の実施の形態は、主として請求項3の発明に対応しているが、請求項1と請求項2の発明、および請求項4の発明ににも関連している。先の第1と第2の実施の形態では、読み込みが書き込み終了後に実行されときは、書き込み動作と読み込み動作と同じ回転速度で行なう場合について説明した。このような制御を行なうと、ユーザデータの書き込み処理終了後の読み込み時には、その回転速度が低速の書き込み時の回転速度になるので、読み込み速度が遅くなる、という問題が残る。

【0025】この第3の実施の形態では、ユーザデータの書き込み処理中の書き込みと読み込みとを同じ回転速度で行なう点に特徴を有している。読み込み処理において、その読み込みが書き込み終了後に実行されるときは、最後の書き込みが行なわれてから所定時間が経過したかどうかチェックし、所定時間が経過していないときは（主としたユーザデータの書き込み処理中）は、モータの回転速度を変更せず、同じ速度で読み込みを実行する。他方、最後の書き込みが行なわれてから所定時間が経過したときや、その読み込みが書き込み終了の直後でないときは、高速なデータの読み込みが行なえるように高速読み込み機能に切り換えて、モータの回転速度を変更してから読み込み処理を実行する。ハード構成は、図1と同様である。以上の読み込み処理をフローに示す。

【0026】図4は、この発明の情報記録装置について、第3の実施の形態によるデータ読み込み時の主要な処理の流れを示すフローチャートである。図において、#1～#3は図2と同様のステップ、#20は追加されたステップを示す。

【0027】ステップ#1で、先の図2と同様に、その直前に書き込み動作が終了したかどうかチェックする。そして、書き込み終了後でないときは、ステップ#2とステップ#3の処理を行なう。これに対して、ステップ#1でチェックした結果、書き込み終了後のは、ステップ#20へ進み、書き込み終了後、所定の時間が経過したかどうかチェックする。所定の時間が経過していないときは、先の図2と同様に、ステップ#3へ進み、読み込み処理を実行する。他方、所定の時間が経過したときは、ステップ#2で、モータの回転速度を変更して高速読み込み機能に切り換え、ステップ#3へ進む。以上のように、この第3の実施の形態では、ユーザデータの書き込み処理中の書き込みと読み込みとを同じ回転速度で行ない、書き込みが終了してから所定時間経過した後に行なう読み込み時には、回転速度を変更するようにしている。したがって、先の第1や第2の実施の形態による効果に加えて、読み込み時のアクセスを高速度で実行することができる。

#### 【0028】第4の実施の形態

この第4の実施の形態は、請求項4の発明に対応しているが、請求項1の発明から請求項3の発明を前提として

いる。先の第3の実施の形態では、ユーザデータの書き込み処理中の書き込みと読み込みとを同じ回転速度で行なうことにより、書き込み時のアクセスの低下を防止する場合について説明した。しかし、ユーザデータの書き込み処理の終了を正確に判断することができないので、書き込み終了後も、所定時間は読み込み速度が遅くなる、という問題が残る。

**【0029】**この第4の実施の形態では、ユーザデータの書き込み処理の終了を上位装置から通知することにより、書き込み処理の終了通知後の読み込み処理時には、最高速で行なう高速読み込み機能に切り換える点に特徴を有している。ハード構成は、図1と同様である。読み込み処理において、その読み込みが書き込み終了後に実行される場合に、上位装置からユーザデータの書き込み処理終了の通知があったときは、高速にデータが読み込めるようにモータの回転速度を変更し、高速読み込み機能に切り換えてから読み込みを実行する。また、上位装置からユーザデータの書き込み処理終了の通知が行なわれていないときは、モータの回転速度を書き込み時の状態のまま変更しないで、読み込み処理を実行する。他方、読み込みが書き込み終了後に実行される場合でなければ、高速にデータが読み込めるようにモータの回転速度を変更し、高速読み込み機能に切り換えてから読み込みを実行する。以上の読み込み処理をフローに示す。

**【0030】**図5は、この発明の情報記録装置について、第4の実施の形態によるデータ読み込み時の主要な処理の流れを示すフローチャートである。図において、#1～#3は図2と同様のステップ、#30は追加されたステップを示す。

**【0031】**ステップ#1で、先の図2と同様に、その直前に書き込み動作が終了したかどうかチェックする。そして、書き込み終了後でないときは、ステップ#2とステップ#3の処理を行なう。他方、ステップ#1でチェックした結果、書き込み終了後のときは、ステップ#30へ進み、ユーザデータの書き込み処理終了の通知があったかどうかチェックする。

**【0032】**ユーザデータの書き込み処理終了の通知があったときは、ステップ#2とステップ#3の処理を行なう。これに対して、ステップ#30でチェックした結果、ユーザデータの書き込み処理終了の通知がないときは、ステップ#3へ進み、読み込みを実行する。以上のように、この第4の実施の形態では、ユーザデータの書き込み処理の終了を上位装置から通知するようにしている。したがって、先の第3の実施の形態による効果に加えて、ユーザデータの書き込みが終了したことを正確に判断することができる、読み込みを最高速で実行することができる。

### 【0033】

**【発明の効果】**請求項1の情報記録装置では、書き込み動作と読み込み動作と同じ回転速度で行なうようにしている。したがって、書き込み時のアクセスの低下を防止することができる。

**【0034】**請求項2の情報記録装置では、読み込み時には、回転速度を全く変更しないようにしている。したがって、先の請求項1の情報記録装置に比べて、書き込み時のアクセスの低下をより一層回避することができる。

**【0035】**請求項3の情報記録装置では、請求項1または請求項2の情報記録装置において、ユーザデータの書き込み処理中の書き込みと読み込みとを同じ回転速度で行ない、ユーザデータの書き込み終了後、所定時間経過した後に読み込み時の回転速度を変更するようにしている。したがって、請求項1または請求項2の情報記録装置による効果に加えて、読み込み時のアクセスを最高速度で実行することができる。

**【0036】**請求項4の情報記録装置では、請求項3の情報記録装置において、ユーザデータの書き込み処理の終了を上位装置から通知するようにしている。したがって、請求項3の情報記録装置による効果に加えて、ユーザデータの書き込み処理の終了を正確に判断できると共に、ユーザデータの書き込み処理終了後の読み込みを最高速で実行することができる。

### 【図面の簡単な説明】

**【図1】**この発明の情報記録装置について、その要部構成の実施の形態の一例を示す機能プロック図である。

**【図2】**この発明の情報記録装置について、第1の実施の形態によるデータ読み込み時の主要な処理の流れを示すフローチャートである。

**【図3】**この発明の情報記録装置について、第2の実施の形態によるデータ読み込み時の主要な処理の流れを示すフローチャートである。

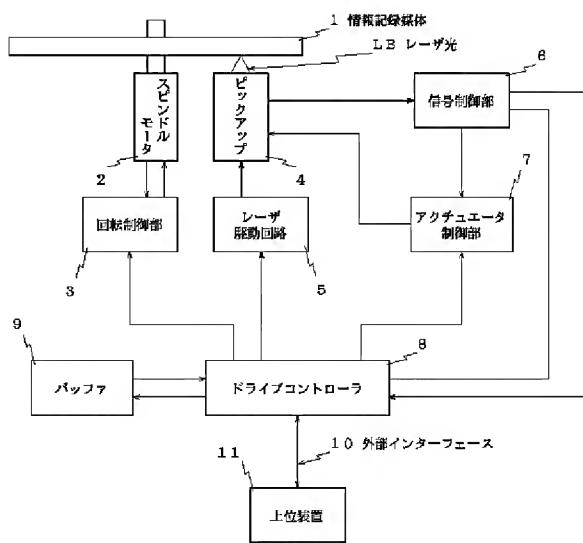
**【図4】**この発明の情報記録装置について、第3の実施の形態によるデータ読み込み時の主要な処理の流れを示すフローチャートである。

**【図5】**この発明の情報記録装置について、第4の実施の形態によるデータ読み込み時の主要な処理の流れを示すフローチャートである。

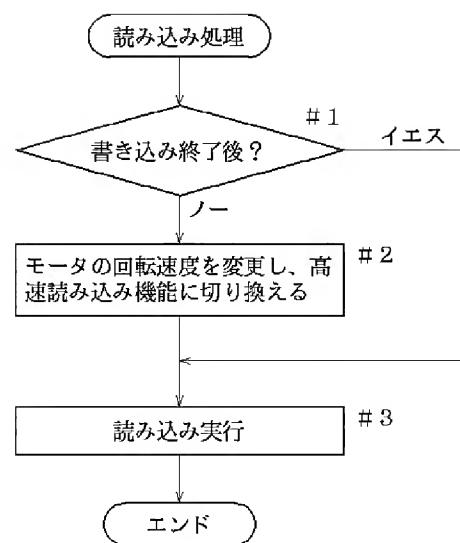
### 【符号の説明】

1……情報記録媒体、2……スピンドルモータ、3……回転制御部、4……ピックアップ、5……レーザ駆動回路、6……信号制御部、7……アクチュエータ制御部、8……ドライブコントローラ、9……バッファ、10……外部インターフェース、11……上位装置

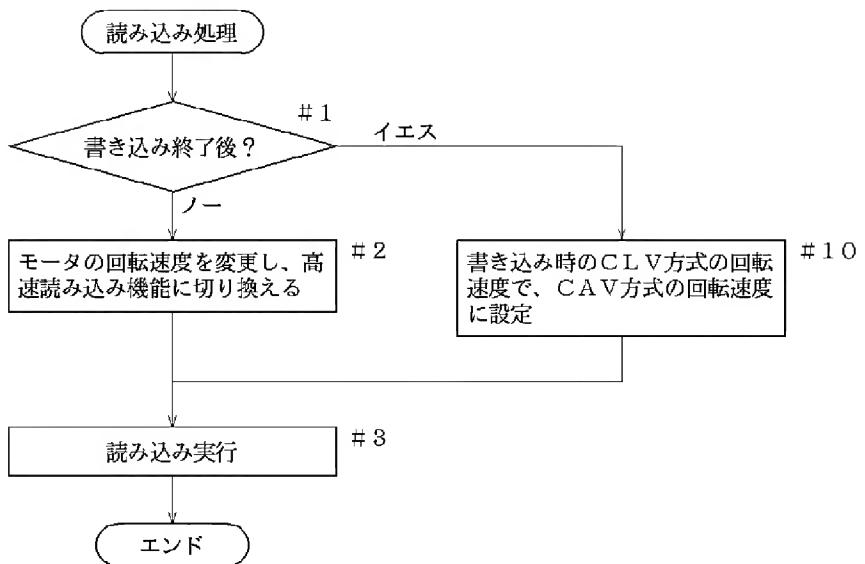
【図1】



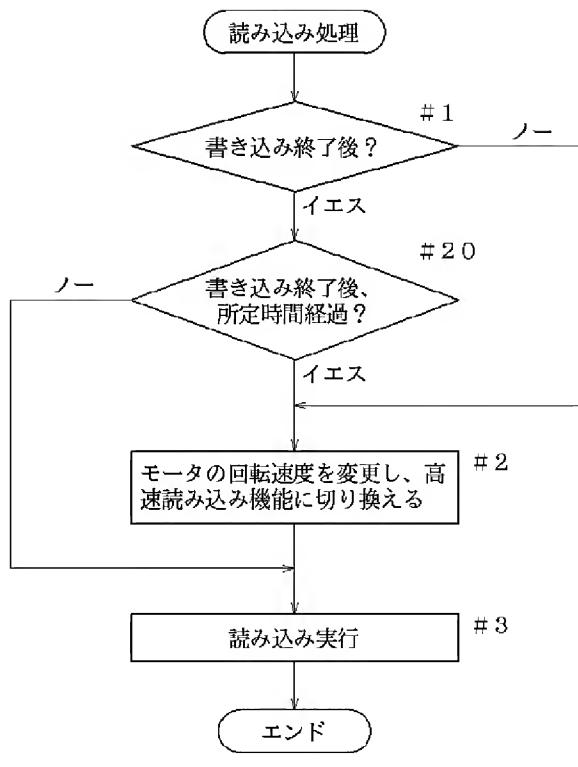
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

